

51

Int. Cl. 3:

B 62 M 7/00

19 **BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND**

DEUTSCHES



PATENTAMT

Behörden Eigentum

DE 30 18 333 A 1

11

Offenlegungsschrift 30 18 333

21

Aktenzeichen: P 30 18 333.6

22

Anmeldetag: 13. 5. 80

43

Offenlegungstag: 27. 11. 80

31

Unionspriorität:

32 33 31

14. 5. 79. Frankreich 7913274

54

Bezeichnung: Fahrrad

71

Anmelder: Bari, Hugo, Pont-de-Claix; Gouzy, Andre, Saint Nazaire-les-Eymes, Isere (Frankreich)

74

**Vertreter: Weickmann, H., Dipl.-Ing.; Fincke, K., Dipl.-Phys. Dr.;
Weickmann, F.A., Dipl.-Ing.; Huber, B., Dipl.-Chem.; Liska, H., Dr.-Ing.;
Pat.-Anwälte, 8000 München**

72

Erfinder: gleich Anmelder

DE 30 18 333 A 1

13.05.61

3018333

- 1 -

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Fahrrad, dadurch gekennzeichnet, daß in einem der in das Tretlagergehäuse (8) einmündenden Rahmenrohre (3) mindestens ein Elektromotor (11) mit koaxial zur Rohrachse gerichteter Welle angeordnet ist, der ein Untersetzungsgetriebe (12) antreibt, dessen Ausgangswelle (13) über ein Kegelradgetriebe (14) mit einer auf der Antriebsachse der Tretlagerscheiben (17) verteilten Welle (15) verbunden ist, daß Akkumulatoren (22) vorgesehen sind, welche den Elektromotor (11) speisen und daß ein Unterbrecherschalter (26) zum Öffnen oder Schließen des Stromkreises vorgesehen ist.
2. Fahrrad nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß bei Anordnung mehrerer Elektromotoren (11) ein Umschalter (25) vorgesehen ist, mit dessen Hilfe die Elektromotoren (11) in zwei verschiedenen Betriebsarten, d.h. in Parallelschaltung und in Reihenschaltung einsetzbar sind.
3. Fahrrad nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Elektromotor (11) in dem den Sattel (10) des Fahrrades aufnehmenden Rahmenrohr (3) angeordnet ist.
4. Fahrrad nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Akkumulatoren in dem oberen und dem unteren Rahmenrohr (2 bzw. 4) angeordnet sind.
5. Fahrrad nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß eine Vorrichtung (28, 29) vorgesehen ist, welche nur dann eine Schließung des elektrischen Stromkreises ermöglicht, wenn die Antriebswelle der Tretlagerscheiben (17) eine bestimmte Drehgeschwindigkeit überschreitet.

030048/0728

6. Fahrrad nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorrichtung zum Schließen des elektrischen Stromkreises oberhalb einer bestimmten Drehgeschwindigkeit der Antriebswelle der Tretlagerscheiben (17) zwei an dem Umfang der Antriebswelle (15) befestigte Unterbrecherhebel (28) aufweist, die gegenüber der Welle radial beweglich sind, um das Schließen oder Öffnen des elektrischen Kontaktes zu bewirken.
7. Fahrrad nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß es im Bereich des Tretlagers einen Freilauf (20) aufweist.
8. Fahrrad nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Tretlagergehäuse (8) eine Hohlwelle (15) enthält, auf der ein Zahnrad, das zu dem mit dem Reduktionsgetriebe (12) verbundenen Kegelradgetriebe (14) gehört, drehfest angeordnet ist, daß die Hohlwelle (15) in Kugellagern (16) drehbar gelagert ist und an einem ihrer Enden die vorderen Antriebsscheiben (17) zum Antrieb der Fahrradkette drehfest angeordnet trägt und daß durch die Hohlwelle (15) eine Achse (18) verläuft, die in von der Hohlwelle (15) unabhängigen Lagern drehbar gelagert ist und an ihren beiden Enden drehfest mit ihr verkeilte Kurbeln (19) trägt, wobei die Achse (18) mit der Antriebsscheibe (17) für die Fahrradkette über den Freilauf (20) in Verbindung steht.

PATENTANWÄLTE

DIPL.-ING. H. WEICKMANN, DIPL.-PHYS. DR. K. FINCKE
DIPL.-ING. F. A. WEICKMANN, DIPL.-CHEM. B. HUBER
DR. ING. H. LISKA

THhn

8000 MÜNCHEN 86, DEN 13. Mai 1980
POSTFACH 860820
MÜHLSTRASSE 22, RUFNUMMER 983921/22

- 1) Hugo BARI
614, avenue Général de Gaulle
PONT.DE.CLAIX, Isère, Frankreich
- 2) André GOUZY
Chemin du Cerf
SAINT.NAZAIRE.les.EYMES, Isère, Frankreich

Fahrrad

- 8-4 -

Die Erfindung betrifft ein Fahrrad.

In den letzten Jahren hat eine erhebliche Entwicklung der Tourenräder oder der zum Fahrradwandern geeigneten Räder stattgefunden. Dieser Sport zieht eine große Zahl von Personen an, selbst solche Personen mit einem relativ hohen Alter und gedämpften körperlichen Aktivitäten. Der Mangel an Übung und/oder an physischen Fähigkeiten erlaubt es diesen Personen nicht immer, die gewünschten Wanderungen oder Touren zu unternehmen oder manchmal nur unter Aufwand zu großer Kräfte.

In anderen Fällen, in denen das Fahrrad als Mittel zur Rehabilitation verwendet wird, ist es ebenfalls wünschenswert, daß der Benutzer keine zu große physische Kraft aufwenden muß.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Fahrrad mit sportlichem Charakter anzugeben, das jedoch derart ausgerüstet ist, daß es seinem Benutzer die Überwindung schwieriger Streckenabschnitte erleichtert, wenn der Benutzer nur mäßige physische Voraussetzungen besitzt oder außerordentlich lange Strecken zurücklegen will.

Zur Lösung dieser Aufgabe wird erfindungsgemäß vorgeschlagen, daß in einem der in das Tretlagergehäuse einmündenden Rahmenrohre mindestens ein Elektromotor mit coaxial zur Rohrachse gerichteter Welle angeordnet ist, der ein Untersetzungsgetriebe antreibt, dessen Ausgangswelle über ein Kegelradgetriebe mit einer auf der Antriebsachse der Tretlagerscheiben verkeilten Welle verbunden ist, daß Akkumulatoren vorgesehen sind, welche den Elektromotor speisen und daß ein Unterbrecherschalter zum Öffnen oder Schließen des Stromkreises vorgesehen ist.

030048/0726

BAD ORIGINAL

Bei mehreren Elektromotoren ist ein Umschalter vorgesehen, durch den die Elektromotoren in zwei verschiedenen Betriebsarten, d.h. in Parallelschaltung und in Serienschaltung einsetzbar sind.

Es handelt sich auf keinen Fall um einen oder mehrere Motoren mit einer Leistung, die ausreichen würde, das Fahrrad und den Fahrer anzutreiben. Die Leistung des oder der Motoren ist vielmehr so gewählt, daß der Sportler oder Fahrradfahrer eine Unterstützung erhält, durch die gleichsam die Kraft ausgeglichen wird, die er aufbringen müßte, um die Masse des Fahrrades zu bewegen.

So wurde beispielsweise in dem Fall, in dem das Fahrrad mit fünf Elektromotoren versehen ist, eine Ausgangsleistung der Elektromotoren von ungefähr 40 Watt bei einer Umlaufgeschwindigkeit des Tretlagers von 80 Umdrehungen pro Minute gemessen. Diese Leistung ist relativ gering, wie man feststellt, wenn man sie mit der Leistung von ca. 200 Watt vergleicht, die ein trainierter Fahrradfahrer aufbringen kann.

Die Motoren können in Parallelschaltung betrieben werden, wenn sie Energie abgeben sollen. Sie können in einer Reihenschaltung betrieben werden, so daß sie als Dynamo arbeiten, um die Akkumulatoren wieder aufzuladen.

Die von den Motoren gelieferte Hilfskraft sollte vorzugsweise nur im Bereich leichter oder stärkerer Steigungen ausgenutzt werden, während der Fahrradfahrer die abfallenden Strecken und selbst ebene Strecken zum Wiederaufladen der Akkumulatoren verwenden sollte. Um zu vermeiden, daß der Lauf des Fahrrades zu stark abgebremst wird, wurde ermittelt, daß man eine Ladeleistung in der Größenordnung von 10 Watt aufbringen kann. Man sieht daher, daß die

Gesamtdauer der Ladezeiten größer als die Dauer der Perioden ist, in denen der Motor Leistung abgeben kann, um den Antrieb des Fahrrades zu unterstützen.

Es ist selbstverständlich auch möglich, daß der Fahrradfahrer die Akkumulatoren seines Fahrrades mit Hilfe von Anschlußgeräten in der Zeit wieder auflädt, in der er das Fahrrad nicht verwendet.

Ein Umschalter ermöglicht es, die Motoren auf Ladebetrieb oder Antriebsbetrieb umzustellen. An dem Lenker des Fahrrades ist ein Unterbrecherschalter zum Schließen des Stromkreises angeordnet, um so entweder die Motoren zur Abgabe von Energie für einen Antrieb des Fahrrades oder zum Aufladen der Akkumulatoren einzuschalten.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung sind die Elektromotoren innerhalb des den Sattel tragenden Rahmenrohres angeordnet. Vorzugsweise sind in diesem Fall die Akkumulatoren in dem oberen und dem unteren Rahmenrohr angeordnet.

Es ist auch möglich, eine gewisse Anzahl von Akkumulatoren außerhalb des Fahrradrahmens in einem unabhängigen Behälter unterzubringen, der beispielsweise die Form einer Fahrradpumpe hat. Diese Anordnung erleichtert das Herausnehmen der Akkumulatoren, um sie aufzuladen.

Es ist zu bemerken, daß die vorstehend beschriebenen Lösungen sehr interessant sind, da sie in keiner Weise das herkömmliche Erscheinungsbild eines Fahrrades verändern. Lediglich die Querschnitte bestimmter Rohre können geringfügig größer sein als üblich, ohne daß man dies jedoch auf den ersten Blick merken würde.

Um das Auftreten von zu hohen Stromstärken zu vermeiden, wenn eine hohe Leistung von dem Motor gefordert wird, ohne daß der Fahrradfahrer mit einer ausreichenden Geschwindigkeit tritt, ist das Fahrrad mit einer Vorrichtung versehen, die sicherstellt, daß der elektrische Stromkreis erst oberhalb einer gewissen Umdrehungsgeschwindigkeit der Antriebswelle der Tretlagerscheiben geschlossen wird.

Gemäß einer einfachen Ausführungsform ist diese Vorrichtung zur Steuerung des Schließens des elektrischen Stromkreises in Abhängigkeit einer bestimmten Umdrehungsgeschwindigkeit der Antriebswelle der Tretlagerscheiben von Zungen gebildet, die an dem Umfang der Antriebswelle angeordnet sind und sich unter der Wirkung der Fliehkraft von dieser entfernen können, um einen elektrischen Kontakt zu schließen.

Ferner ist das erfindungsgemäße Fahrrad vorzugsweise mit einem Freilauf im Bereich des Tretlagers versehen. Dieses Merkmal ist sehr wesentlich, da es beim Abstieg an einer Gefällestrecke den Antrieb der Tretlagerscheiben und der mit dem Kegelradgetriebe verbundenen Welle von dem Hinterradzahnkranz her ermöglicht, um die Batterien oder Akkumulatoren wieder aufzuladen, ohne daß der Fahrradfahrer treten müßte.

Es ist ferner zu bemerken, daß bei offenem Stromkreis das Fahrrad wie ein herkömmliches Fahrrad benutzt werden kann mit dem einzigen Unterschied, daß die Tretlagerwelle das Reduktionsgetriebe antreibt. Dieser Antrieb bewirkt eine geringfügige Bremswirkung beim Anfahren. Dieses Merkmal stellt jedoch keinen Nachteil bei normaler Fahrt des Fahrrades dar, da die Trägheit des Reduktionsgetriebes die Überwindung des oberen Totpunktes erleichtert.

- 1-8 -

Gemäß einer einfachen Ausführungsform der Erfindung enthält das Tretlagergehäuse eine Hohlwelle, auf der ein Zahnrad drehfest verkeilt ist, das zu dem mit dem Reduktionsgetriebe verbundenen Kegelradgetriebe gehört. Die Hohlwelle ist in Kugellagern gelagert und trägt an einem ihrer Enden die mit ihr verkeilten vorderen Antriebsscheiben oder Kettenräder. Die Hohlwelle wird von einer Achse durchsetzt, die in von der Hohlwelle unabhängigen Kugellagern drehbar gelagert ist und an ihren beiden Enden drehfest mit ihr verbunden die Tretkurbeln trägt, an denen die Pedale befestigt sind. Diese Achse ist mit dem Kettenrad über einen Freilauf verbunden.

Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der folgenden Beschreibung, welche in Verbindung mit den beigegeführten Zeichnungen die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 einen Längsschnitt durch einen Rahmen eines Fahrrades und

Fig. 2 einen die Achse enthaltenden Schnitt durch das Tretlagergehäuse des Fahrrades.

Das erfindungsgemäße Fahrrad umfaßt in bekannter Weise einen Rahmen mit einem oberen Rohr 2, einem Sattelrohr 3, einem unteren Rohr 4, einer Lenkerhülse 5, einer Hinterradgabel 6 und Streben 7.

Die Verbindung zwischen dem Sattelrohr 3, dem unteren Rahmenrohr 4 und der Hinterradgabel 6 liegt im Bereich des Tretlagergehäuses 8.

Dieses Fahrrad umfaßt ferner in herkömmlicher Weise einen Lenker 9, der mit einem Lenkerrohr verbunden ist, sowie

einen Sattel 10, der verstellbar am oberen Ende des Sattelrohres 3 angeordnet ist.

Bei der in den Figuren dargestellten Ausführungsform sind in dem Sattelrohr 3 fünf Motoren 11 mit zwei Wellen koaxial zueinander angeordnet, wobei die Wellen koaxial zum Sattelrohr 3 verlaufen. Die Motoren 11 sind mit einem Reduktionsgetriebe 12 verbunden, dessen Ausgangswelle 13 seinerseits über ein Kegelradgetriebe 14 mit einer Hohlwelle 15 verbunden ist.

Diese Hohlwelle 15 ist mit Hilfe zweier Lager 16 in dem Tretlagergehäuse 8 drehbar gelagert. Am Ende der Welle 15 sind zwei Scheiben 17 auf der Welle 15 verkeilt, welche den Antrieb der Fahrradkette bewirken.

Durch die Hohlwelle 15 verläuft von einem bis zum anderen Ende eine Welle 18, an deren Enden Tretkurbeln 19 befestigt sind, die nicht dargestellte Pedale tragen. Die Welle 18 ist über einen Freilauf 20 mit den Scheiben 17 verbunden.

In der in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsform enthalten das obere Rahmenrohr 2 und das untere Rahmenrohr 4 Akkumulatoren 22. Diese Akkumulatoren oder Batterien 22 sind mit den Motoren 11 über einen elektrischen Schaltkreis verbunden, der insbesondere eine Schutzsicherung 23, einen Drehkontakt 24 im Bereich der Lenkerhülse 5, einen Ladungsanzeiger 25, einen Unterbrecherschalter 26 an dem Lenker 9 sowie einen Umschalter 27 unter dem Sattel 10 des Fahrrades umfaßt, der eine Umschaltung zwischen einer Serienschaltung oder einer Parallelschaltung der Motoren 11 ermöglicht.

Der elektrische Schaltkreis verläuft durch das Innere des Tretlagergehäuses 8 mit einem in dem Tretlager angeordneten Unterbrecher, der aus zwei Unterbrecherhebeln 28 besteht, die mit einer gegenüber der Welle 15 elektrisch isolierten Kapsel 29 zusammenwirken. Für niedrige Umdrehungsgeschwindigkeiten der Welle befinden sich die Unterbrecherhebel 28 nahe derselben. Wenn dagegen die Drehgeschwindigkeit zunimmt und beispielsweise 40 Umdrehungen pro Minute erreicht, entfernen sich die Unterbrecherhebel 28 von der Welle 15 und kommen in Kontakt mit der Kapsel, wodurch der elektrische Stromkreis geschlossen wird.

In der Praxis wird das vorstehend beschriebene Fahrrad folgendermaßen betrieben:

Wenn der Stromkreis offen ist, verhält sich das Fahrrad wie ein herkömmliches Fahrrad.

Wenn der Fahrradfahrer eine schwierige Steigung erreicht, braucht er nur den Umschalter 27 in die einem Parallelbetrieb der Motoren 11 entsprechende Stellung zu bringen und den Unterbrecherschalter 26 einzuschalten. Wenn die Drehgeschwindigkeit der Tretlagerachse ausreicht, wird der elektrische Stromkreis geschlossen, worauf die Motoren 11 einen gewissen Beitrag zum Antrieb des Fahrrades leisten.

Auf dem Gipfel einer Steigung und vor dem Beginn des Abstieges braucht der Fahrradfahrer nur den Umschalter 27 zu betätigen, um die Motoren 11 in Serie zu schalten, so daß sie als Dynamos wirken. Eine Betätigung des Unterbrecherschalters 26 im Sinne einer Schließung des Stromkreises gewährleistet dann die Wiederaufladung der Akkumulatoren.

- 11 -
Leerseite

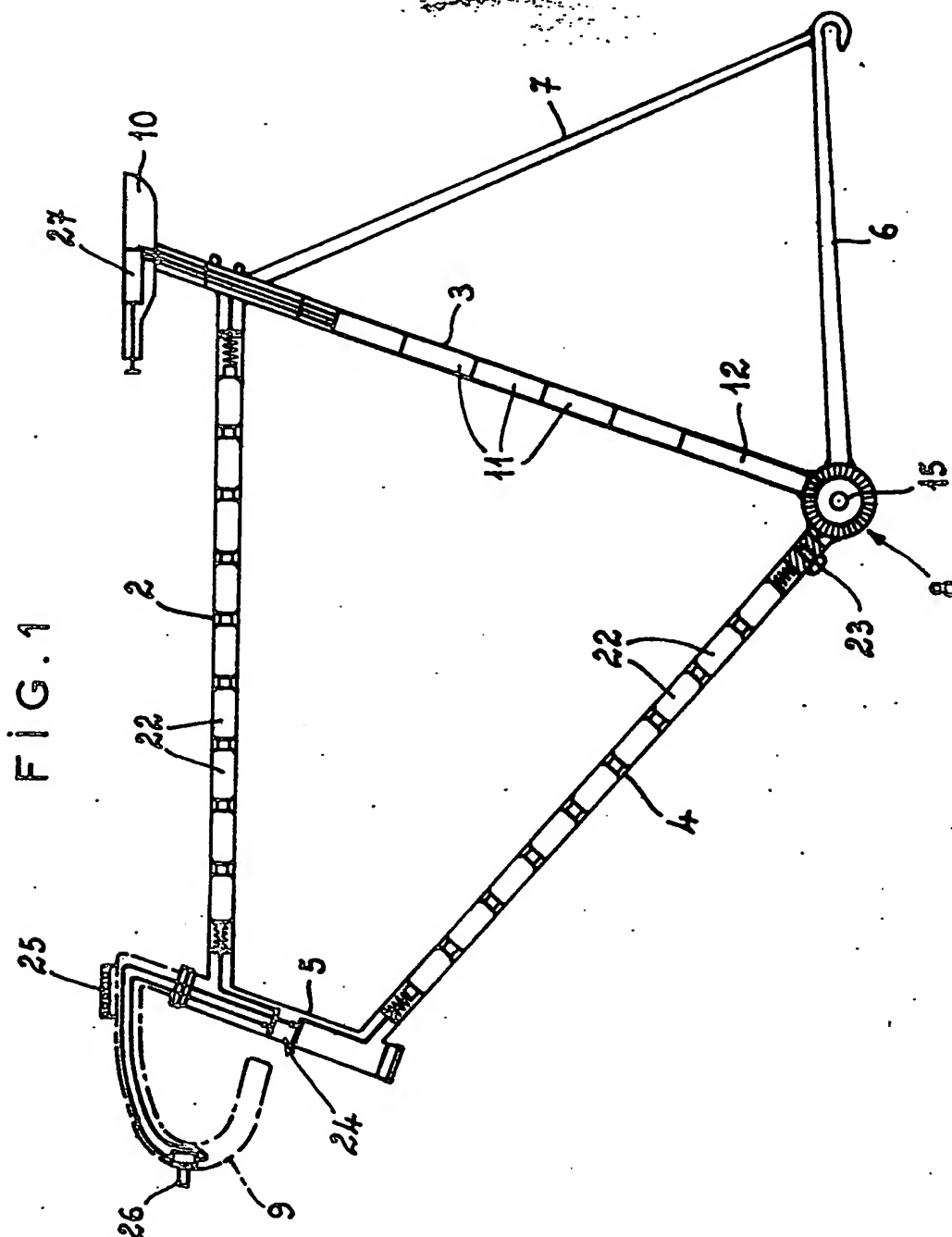
13. May 1980

- 13 -

Nummer:
Int. Cl.2:
Anmeldetag:
Offenlegungstag:

30 18 333
B 62 M 7/00
13. Mai 1980
27. November 1980

3018333



030048/0726

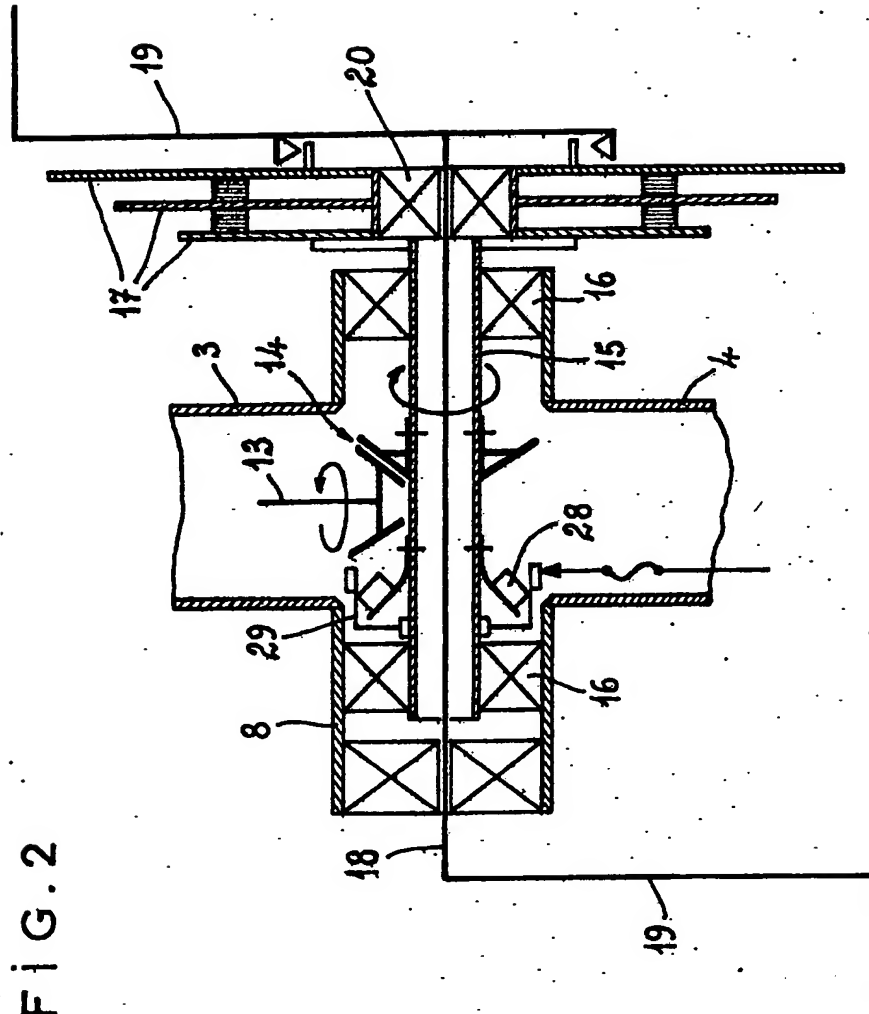


FIG. 2